

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-061414

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl. F16F 7/00  
A47C 27/12  
B29C 69/00  
B68G 5/00  
// B29K105:08  
B29L 31:00

(21)Application number : 06-198397

(71)Applicant : NHK SPRING CO LTD  
TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 23.08.1994

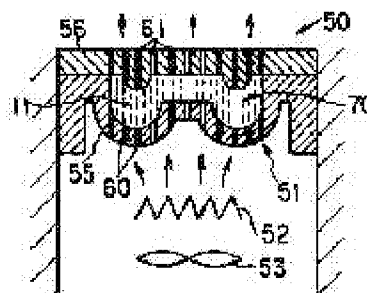
(72)Inventor : EBIHARA TAKASHI  
MOTOI KAZUHIKO  
ISODA HIDEO

## (54) CUSHION BODY AND MANUFACTURE THEREFOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make a cushion body hardly getting musty but recyclable by forming a continuous linear body with a designated fineness or more made of thermoplastic elastic resin in a three dimensional net structure, and molding it into a designated shape by compression heating.

**CONSTITUTION:** A continuous linear body with 300 denier or more mainly made by thermoplastic elastic resin is wound in a loop at random, and the contact parts between the loops are fused to form a three dimensional structure 11 with the apparent density of 0.005-0.20g/cm<sup>3</sup>. After that, the net structure 11 is stored in a metal mold 51, and an upper mold 55 and a lower mold 56 are closed to compress the net structure 11 about half in the direction of thickness. Hot air is introduced into the metal mold 51 through air holes 60, 61 to blow, the hot air to the net structure 11, whereby compression by the metal mold 51 is performed while heating. After the lapse of designated time, the metal mold 51 is cooled, and the structure is removed from



the metal mold to obtain a desired three dimensional cushion body 70. Thus, heat resistance and durability can be improved, and air permeability and sitting comfortableness can be also improved.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-61414

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 7/00	B			
A 4 7 C 27/12	B			
B 2 9 C 69/00		2126-4F		
B 6 8 G 5/00				
// B 2 9 K 105:08				

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-198397

(22)出願日 平成6年(1994)8月23日

(71)出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 海老原 隆

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72)発明者 許斐 和彦

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

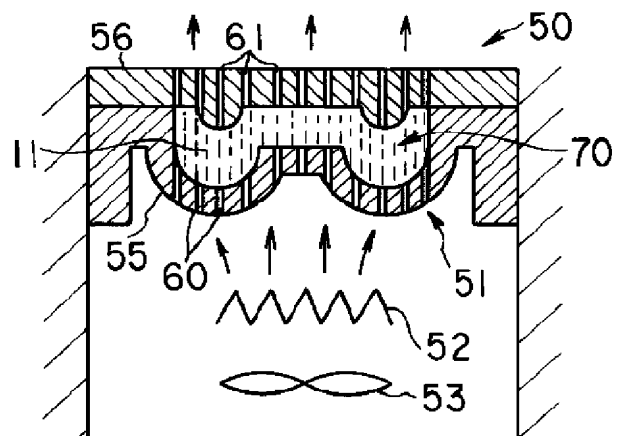
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クッション体とその製造方法

(57)【要約】

【目的】所定形状と硬さに調整され、耐熱性と耐久性に優れ、蒸れにくく、かつリサイクル使用が容易なクッション体を得ることが主たる目的である。

【構成】主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させた見掛け密度が0.005~0.20g/cm<sup>3</sup>の立体的な網状構造体11からなり、この網状構造体11を圧縮しかつ熱変形温度まで加熱したのち、冷却し脱型することにより、所定の立体形状に成形したクッション体である。このクッション体は、体圧分布等に応じて網状構造体11の密度や厚みを部分的に変化させたり、あるいは互いに繊度が異なる2種類以上の連続線状体からなる複数種類の網状構造体を層状に組合わせてもよい。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させた見掛け密度が0.005～0.20g/cm<sup>3</sup>の立体的な網状構造体からなり、上記網状構造体を圧縮と加熱により変形させて所定の立体形状に成形したことを特徴とするクッション体。

【請求項2】上記網状構造体は、見掛け密度の高い部位と見掛け密度の低い部位とを含んでいることを特徴とする請求項1記載のクッション体。

【請求項3】上記網状構造体は、厚みが大きい部位と厚みが小さい部位とを含んでいることを特徴とする請求項1記載のクッション体。

【請求項4】互いに繊維度が異なる2種類以上の連続線状体からなる2種類以上の上記網状構造体を厚み方向に層状に組合わせたことを特徴とする請求項1記載のクッション体。

【請求項5】互いに繊維度が異なる2種類以上の上記網状構造体を組合わせたものにおいて、人体と接触する側の網状構造体の見掛け密度を他の部位の網状構造体の見掛け密度より小さくしたことを特徴とする請求項4記載のクッション体。

【請求項6】主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させることにより見掛け密度が0.005～0.20g/cm<sup>3</sup>の立体的な網状構造体を得たのち、上記網状構造体を型に収容して所定の厚みに圧縮するとともに熱変形温度まで加熱し、そののち冷却することにより所定の立体形状に成形することを特徴とするクッション体の製造方法。

【請求項7】上記網状構造体の加熱を蒸気によって行うことを特徴とする請求項6記載のクッション体の製造方法。

【請求項8】上記網状構造体の一部を第1の型によって網状構造体の厚み方向に圧縮して所定形状に成形したのち、上記網状構造体の他の部位を第2の型によって更に横方向に圧縮して所定形状に成形することを特徴とする請求項6記載のクッション体の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、各種乗り物用座席のベッド等を始めとして、ソファやベッド等の家具類などに好適なクッション体とその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、家具、ベッド、車両の座席等に使われているクッション体は、発泡ウレタンの一体成形品や、ポリエステル等の非弾性捲縮繊維の詰綿、あるいは非弾性捲縮繊維をバインダによって接着した硬綿な

どが知られている。特に、発泡一架橋型ウレタンは、クッション体としての耐久性が良好であり、加工性も良いため、乗り物用シートなどに多用されている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記発泡ウレタンは、透湿・透水性に劣り、蓄熱性があるため人体と触れる部位が蒸れ易いという問題がある。また、発泡ウレタンは熱可塑性樹脂ではないために、再溶融によるリサイクル使用が困難であり、廃棄された発泡ウレタンを焼却処分にする場合がある。

【0004】しかしながら発泡ウレタンを焼却すると、高温を発するなどの理由から焼却炉の損傷が大きく、かつ、発生する有毒ガスの除去に経費がかかる。このため埋立て処分が行われることもあるが、その場合、地盤の安定化が困難なため埋立て地が限定され、埋立てに要する経費も高くつく。

【0005】一方、熱可塑性のポリエステル繊維をバインダによって接着した合成繊維綿では、ポリエステル繊維の開綿工程やバインダ繊維との混綿工程、あるいはバインダの添加工程が必要であり、製造工数が多いという問題がある。また、上記以外の通常の硬綿は短繊維を使用しているため、繊維のほつれによる形状の崩れを生じやすく、しかも成形品にバリが生じやすい。また、型によって成形する場合に1回の成形では最終製品形状に成形することが困難であり、製造工程に煩雑さがあつた。

【0006】従って本発明の目的は、体圧分布等に応じて所定の形状と硬さが付与されかつ耐熱性および耐久性に優れ、蒸れにくく、しかもリサイクル使用が可能なクッション体とその製造方法を提供することにある。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記の目的を果たすために開発された本発明のクッション体は、主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させた見掛け密度が0.005～0.20g/cm<sup>3</sup>の立体的な網状構造体からなり、上記網状構造体を圧縮および加熱により変形させて所定の立体形状に成形したことを特徴とするものである。

【0008】上記網状構造体は、体圧分布等に応じて、見掛け密度の高い部位と見掛け密度の低い部位を含んでもよいし、必要に応じて、厚みが大きい部位と厚みが小さい部位とを含んでもよい。また、互いに繊維度が異なる2種類以上の連続線状体からなる2種類以上の網状構造体を層状に組合わせてもよい。

【0009】網状構造体に使われる熱可塑性弾性樹脂は、例えばポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリウレタン系エラストマー等を適用できる。ポリエステル系エラストマーは、例えば熱可塑性ポリエステルをハードセグメントとし、ポリアルキレンジオールをソフトセグメントとするポリエステルエーテ

ルブロック共重合体、または脂肪族ポリエステルをソフトセグメントとするポリエステルエーテルブロック共重合体である。ポリアミド系エラストマーは、例えばナイロンをハードセグメントとし、ポリエチエングリコールあるいはポリプロピレングリコール等をソフトセグメントとするものなどが例示できる。

【0010】本発明における網状構造体は、上記の熱可塑性弾性樹脂に、熱可塑性の非弾性樹脂を組合わせてもよい。熱可塑性非弾性樹脂は、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリウレタンなどである。これら非弾性樹脂と熱可塑性弾性樹脂との組合わせは、リサイクル使用の観点から互いに同系の樹脂が望ましく、例えば、ポリエステル系エラストマーとポリエステル系樹脂との組合わせや、ポリアミド系エラストマーとポリアミド系樹脂との組合わせ、あるいはポリウレタン系エラストマーとポリウレタン系樹脂との組合わせなどが推奨される。

【0011】本発明の製造方法は、主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させることにより、見掛け密度が0.005~0.20g/cm<sup>3</sup>の立体的な網状構造体を得たのち、上記網状構造体を型に収容し所定の厚みに圧縮するとともに熱変形温度まで加熱し、そののち冷却することにより所定の立体形状に成形することの特徴とするクッション体の製造方法である。

【0012】上記網状構造体を所定の熱変形温度に加熱するために、電熱ヒータを始めとして、オープン、高温蒸気、高周波誘導加熱などの加熱手段を適用できる。加熱温度は、熱可塑性弾性樹脂の融点よりも10℃以上低い温度が望ましい。成形用の型は、パンチングメタルのように多数の孔のあいた簡易型を使用できる。

#### 【0013】

【作用】本発明のクッション体に使われる網状構造体は、主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体を曲がりくねらせて多数のランダムループを形成し、各々のループを互いに溶融状態で接触させ、接触部の大部分を互いに融着させて三次元的なランダムループからなる立体網目構造を形成している。このため、クッション体の使用時に大きい応力で大変形を与えても、立体網目構造全体が互いに三次元的に変形しつつ応力を吸収し、応力が解除されると、熱可塑性弾性樹脂のゴム弾性によって立体網目構造が元の形状に復元することができる。

【0014】このようなクッション体は、連続線状体の繊度が300デニール未満では強度が低下し、反発力が低下するので好ましくない。連続線状体の好ましい繊度は、クッション体として好ましい反発力が得られる300デニール以上、望ましくは400デニール以上、10000デニール以下である。繊度が10000デニールを越えると、クッション体の単位体積当たりの連続

線状体の構成本数が少くなり、圧縮特性が悪くなるので好ましくない。連続線状体の繊度は、より好ましくは、500~50000デニールである。

【0015】本発明における網状構造体は、見掛け密度が0.005g/cm<sup>3</sup>未満では反発力が失われるのでクッション体として不適当である。また0.20g/cm<sup>3</sup>を越えると弾発性が強くなり過ぎて、座り心地が悪くなるので、やはりクッション体として不適当である。これらの理由から、網状構造体の好ましい見掛け密度は、0.005g/cm<sup>3</sup>以上、0.20g/cm<sup>3</sup>以下であり、より好ましくは、0.01g/cm<sup>3</sup>以上、0.05g/cm<sup>3</sup>以下である。この網状構造体を座席等のクッション体を使用する場合、着座時の嵩保持性と弾発性および通気性を保持して快適な座り心地を得るための圧縮時の見掛け密度としては、100g/cm<sup>2</sup>の荷重下で0.03g/cm<sup>3</sup>~0.20g/cm<sup>3</sup>の嵩高性を有するものが好ましく、0.05g/cm<sup>3</sup>~0.20g/cm<sup>3</sup>の嵩高性を有するものが特に好ましい。

#### 【0016】

##### 【実施例】

（実施例1）図2に概念的に示した網状体製造装置10によって、網状構造体11を製造する。この網状構造体11は、主として熱可塑性弾性樹脂からなる300デニール以上の連続線状体12をランダムなループ状に曲がりくねらせかつ各々のループの互いの接触部を融着させて立体的な形状としたものであり、前述した理由により、見掛け密度を0.005~0.20g/cm<sup>3</sup>の範囲としている。

【0017】網状体製造装置10の一例は、押出機15とノズル部16を備えている。押出機15は、材料供給口20から投入された熱可塑性弾性樹脂原料をその融点より10℃ないし80℃高い温度（例えば40℃高い温度）に加熱しつつ、ノズル部16に向かって押出すものである。上記温度に加熱された熱可塑性弾性樹脂は、ノズル部16のオリフィスから下方に吐出され、線状に連続して途切れることなく自由落下するようになっている。なお、熱可塑性弾性樹脂の吐出時の溶融温度をこの樹脂の融点より30℃~50℃高い温度とすれば、ランダムな三次元ループを形成しやすく、しかもループ同志の接触部が互いに融着しやすい状態に保つことができるので好ましい。

【0018】ノズル部16には、下面側から見て、例えば幅60cm、長さ5cmのノズル有効面25があり、このノズル有効面25に、孔径0.5mmのオリフィスが、孔間ピッチ5mm間隔で多数設けられている。そしてオリフィス単孔当りの吐出量が0.5g~1.5g/分となるように上記熱可塑性弾性樹脂をオリフィスから吐出するようにしている。ノズル部16の下方にはノズル有効面25から50cmほど離れて、水等の冷却媒体3

0が配されている。この冷却媒体30は70℃前後に加熱されている。

【0019】ノズル部16の下方にコンベア40が設けられている。このコンベア40は、例えば幅70cmの一对のステンレス鋼製エンドレスネット41、42を互いに平行にかつ相互間に10cmの間隔をあけて配置したものであり、エンドレスネット41、42の一部を冷却媒体30の上に露出させている。各エンドレスネット41、42は、回転体45、46によって図中の矢印方向に連続的に無端走行させられる。

【0020】ノズル部16のオリフィスから熔融状態の前記熱可塑性弾性樹脂を吐出させ、エンドレスネット41、42の間に自然落下させる。熔融した熱可塑性弾性樹脂がエンドレスネット41、42の間に落ちることにより、ノズル部16のオリフィス数に応じた本数の連続線状体12が形成されつつ、エンドレスネット41、42の間に挟まれかつ停留することで曲がりくねりながらランダムなループが発生する。すなわちこれらの連続線状体12は、それぞれ途切れることなく曲がりくねりながらも図2中の矢印A方向に連続しつつ、A方向と交差する方向（例えば矢印B方向）にループを形成する。

【0021】この場合、ノズル部16の各オリフィスの孔間隔ピッチをループが互いに接触できる寸法にしておくことで、エンドレスネット41、42の間でループを互いに接触させ、ループ同志の接触部を融着させることで立体的な網状構造体11が得られる。

【0022】ループが融着した網状構造体11は、エンドレスネット41、42によって両側面が拘束されながら冷却媒体30に毎分約1mの速度で引き込まれ、冷却媒体30の中で固化するとともに、各ループの融着部が固定される。なお、冷却媒体30の温度をこの網状構造体11のアニーリング温度（擬似結晶化促進温度）に保持しておくことで、網状構造体11の擬似結晶化処理を同時に進行させることができる。

【0023】上記の一連の工程を経て得られた網状構造体11を、必要に応じて上記熱可塑性弾性樹脂の融点よりも10℃以上低い温度で擬似結晶化処理後、所定の大きさに切断することにより、図3に示すようなフラットな立体形状の網状構造体11を得た。この網状構造体11は、前記ノズル部16のオリフィス数に応じた本数の連続線状体12が互いにランダムループを描きながら矢印A方向に連なっている。図中の矢印Bは、この網状構造体11の厚み方向を示している。

【0024】上記網状構造体11は、図1に示すクッション体成形装置50によって、所定の立体形状に成形される。この成形装置50は、成形用金型51と、ヒータ52と送風機53などを備えている。成形用金型51は、例えばアルミニウム合金などからなるいわゆる簡易アルミ型であり、パンチングメタルのように下型55と上型56にそれぞれ多数の通気孔60、61が形成され

ている。通気孔60、61の孔径は2～3mm、孔間ピッチは10～20mmである。そしてヒータ52と送風機53によって発生させた130℃～160℃の熱風を、通気孔60、61を通じて金型51の内部に吹込むことができるようになっている。

【0025】上記金型51に網状構造体11を収容し、下型55と上型56を閉じることによって、網状構造体11を厚み方向（面方向）に1/2程度に圧縮する。ここで言う厚み方向とは、網状構造体11の連続線状体12が連なる方向（図3中の矢印A方向）と直交する方向（矢印B方向）である。

【0026】130℃～160℃の熱風を通気孔60、61を通じて金型51の内部に導入し、網状構造体11に熱風を吹き付けることにより、加熱しながら金型51による圧縮を行う。そして所定時間経過後、金型51を冷却し、脱型して所望の立体形状のクッション体70を得た。上述の加熱から冷却に至る過程で、網状構造体11を構成している熱可塑性弾性樹脂のハードセグメントが再配列されるなどして擬似結晶化様の架橋点が形成されることにより、耐熱性と耐へたり性の向上が期待できる。

【0027】上記クッション体70を車両等の座席に用いる場合、中央の平坦な部分が主として着座荷重の加わる座部として使われ、両サイドの盛り上がった部分がいわゆるサイドサポート部として機能する。

【0028】上述のような網状構造体11からなるクッション体70は、連続線状体12をノズル部16から押出す際にランダムループ状に曲がりくねらせて線状体12を連続成形するため、従来の合成樹脂綿を用いたクッション体の場合に必要な開綿工程が不要となり、しかも網状構造体11がその長手方向に連続なる連続線状体12からなるため、ほつれたり形状の崩れを生じることがない。そして連続線状体12同志が溶融状態で互いに融着するから、バインダが不要であり、しかも単一の熱可塑性樹脂からなるため、再溶融によるリサイクル使用が可能である。

【0029】そして本実施例のクッション体70に使われる網状構造体11は、従来の合成樹脂綿を用いたクッション体に比較して金型にセットしやすく、加工熱量が少なくすみ、バリ取り工程が不要であるなど製造工程が簡略化し、コスト低減を図ることができる。

【0030】これに対し従来の硬綿を用いた繊維系クッション体は、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）からなる1～50デニールの捲縮のある繊維（長さ51mm）を開綿し、バインダを混合し、カード積層後、綿裁断、型セット、キュア、脱型工程を経て製造されるものである。この従来例は、本実施例のクッション体70に比べると製造工数が多く、バインダを必要とするためリサイクル使用が困難であり、加工熱量も多い。しかもバリ取り工程が必要である。

【0031】なお上記成形装置50において、加熱時に空気の代りに105℃～160℃に加熱された高温蒸気を網状構造体11に吹き付けても、上記実施例と同様にクッション体の成形を行うことができた。

(実施例2) 前述の網状体製造装置10によって実施例1と同様の網状構造体11を製造したのち、図4、5に示す成形装置80によって網状構造体11を所定の立体形状に成形する。この成形装置80の金型81は、アルミニウム合金などからなる下型82と、上型83と、サイド型84などを備えている。サイド型84は、下型82と上型83の間に挿入される。また、ヒータ52と送風機53が設けられている。下型82と上型83には、それぞれ、孔径2～3mmの多数の通気孔60、61が孔間隔ピッチ10～20mmで設けられており、これらの通気孔60、61を通じて、130℃～160℃の熱風を金型81の内部に吹込むことができるようになっている。

【0032】図4に示すように、まず、第1の圧縮工程において、下型82と上型83によって、網状構造体11の主に中央部(メイン部)11aを厚み方向(図3中の矢印B方向)に1/2程度に圧縮する。そののち図5に示すように第2の圧縮工程において、サイド型84によって左右のサイド部11bを横方向(図3中の矢印A方向)に1/2程度まで圧縮する。そして金型81の内部に130℃～160℃の熱風を吹き込んで網状構造体11を加熱し、金型81を冷却したのち脱型して所望形状のクッション体70aを得た。通常の繊維の硬締では、サイド部を横方向から圧縮すると、繊維のねじれを生じるため、横方向からの圧縮では成形不可能である。これに対し本実施例の網状構造体11は、横方向から圧縮してもねじれることがなく、加熱・圧縮による成形を問題なく行うことができた。

(実施例3) 図6に示すように、厚みの小さい中央部11aと厚みの大きいサイド部11bとからなる網状構造体11を製造するために、実施例1で述べた網状体製造装置10におけるコンベア40を図7に示すように構成した。このコンベア40のエンドレスネット41、42は、中央部41a、42aの間隔W1を5cm、両サイド部41b、42bの間隔W2が10cmとなるように平行に配置した。それ以外は実施例1と同様である。

【0033】そしてノズル部16のオリフィスから、軟化点よりも40℃程度高い温度に加熱され溶融状態となった熱可塑性弾性樹脂を吐出させ、上述のエンドレスネット41、42の間に途切れることなく落下させる。こうして吐出された熱可塑性弾性樹脂はエンドレスネット41、42の間に落ちることにより、曲がりくねりながらランダムなループが発生するとともに、各々のループが互いに接触し、ループ同志の接触部が融着したのち、冷却媒体30の中で固化する。

【0034】この実施例の場合、エンドレスネット4

1、42の間隔の狭い中央部41a、42aにおいて網状構造体11の厚みが小となり、間隔の広いサイド部41b、42bにおいては厚みが大になることにより、図6に示すような厚みの異なる立体形状の網状構造体11が得られた。この網状構造体11も、ノズル部16のオリフィス数に応じた本数の連続線状体12が網状構造体11の長さ方向(矢印A方向)に連なっている。この場合も、実施例1で述べた成形装置50あるいは実施例2の成形装置80によって、厚み方向(矢印B方向)などに圧縮しかつ熱変形温度まで加熱して所定の立体形状に成形することにより、クッション体70aを得た。

(実施例4) 図8に示す網状構造体11は、密度が比較的小さい中央部11aと、密度の大きいサイド部11bとからなる。この網状構造体11を製造するために、前記網状体製造装置10におけるノズル部16を、図9に示すように、中央部のノズル有効面16a(幅30cm、長さ5cm)に孔径0.5mmのオリフィス90を孔間ピッチ5mmで配置し、両サイド部のノズル有効面16bに(幅15cm、長さ5cm)に孔径0.8mmのオリフィス91を孔間ピッチ5mmで設けた。それ以外は実施例1と同様である。

【0035】そして上記ノズル部16のオリフィス90、91から、軟化点よりも10℃～80℃高い温度(例えば40℃高い温度)に加熱されて溶融状態となった熱可塑性弾性樹脂をオリフィス単孔当りの吐出量0.5～1.5g/分で吐出させるとともに冷却媒体30に向って自然落下させる。この場合も実施例1と同様にエンドレスネット41、42の間で連続線状体11が曲がりくねりながらランダムなループが発生し、冷却媒体30の中で固化する。

【0036】こうして製造された網状構造体11は両サイド部11bの繊維が中央部11aの繊維よりも大であるため、図8に示すように中央部11aとサイド部11bとで密度の異なるものにすることができる。この網状構造体11も、ノズル部16のオリフィス数に応じた本数の連続線状体12が網状構造体11の長さ方向(矢印A方向)に連なっている。そしてこの網状構造体11を、実施例1の成形装置50あるいは実施例2の成形装置80によって、厚み方向(矢印B方向)などに圧縮するとともに熱変形温度まで加熱して所定の立体形状に成形した。

【0037】なお図10に示すように、ノズル部16の両サイド部のノズル有効面16bにおけるオリフィス90の孔間ピッチを4mm、中央部のノズル有効面16aにおけるオリフィス90の孔間ピッチを8mmとして同一孔径(0.5mm)のオリフィス90を配列することにより、図8に示すような中央部11aと両サイド部11bとで密度が異なるものにすることができる。

(実施例5) 図11に示された網状構造体11は、図示上側に位置する比較的密度の大きい層11cと、下側に

位置する比較的密度の小さい層11dを厚み方向に層状に配置している。この網状構造体11は、図2に示す網状体製造装置10において、ノズル部16のオリフィスを変更することによって作ることができる。そして図12に示すように、実施例1と同様の成形装置50にセットされ、主に網状構造体11の厚み方向に圧縮しかつ熱変形温度まで加熱することにより、クッション体70cを得た。このクッション体70cが座席などに使われる場合、密度の小さい層11dが人体に接する側(座部の上面)となる。

【0038】また図13に示された網状構造体11は、比較的密度の小さい層11eの裏面側に高密度な層11fを設け、実施例1と同様に金型51を用いて圧縮および加熱によりクッション体70dを成形した。この異硬度クッション体70dの高密度な層11fは、このクッション体70dを座席などに使う場合にばねが配置される側(座部の下面側)となる。

【0039】図14に示されたクッション体70eは、中程度の密度の中間層11gの上面側、すなわち座席等において人体と接する側に低密度の網状構造体11hを配置するとともに、ばねと接する裏面側に高密度の網状構造体11iを配した網状体11を用い、前記各実施例と同様に圧縮と加熱によって所定の立体形状に成形したものである。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、クッション体として使用する際の体圧分布やばねの配置等に応じて適度な形状と硬さ分布を有し、しかも耐熱性と耐久性に優れ、通気性も充分な網状構造体を用いているために蒸れにくいなど、座り心地が著しく改善される。また、バイндаを使用しない単一の熱可塑性樹脂を主体とするものであるからリサイクル使用が容易なクッション体を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すクッション体成形装置の概略断面図。

【図2】網状構造体を製造する装置の概略側面図。

【図3】網状構造体の一部の斜視図。

【図4】本発明の他の実施例を示すクッション体成形装置の一部の断面図。

【図5】図4に示すクッション体成形装置にサイド型にセットした状態の断面図。

【図6】網状構造体の変形例を示す斜視図。

【図7】図2に示された装置におけるエンドレスネットの変形例を示す概略図。

【図8】部分的に密度を変化させた網状構造体の斜視図。

【図9】図2に示された装置におけるノズル部の変形例を示す底面図。

【図10】図2に示された装置におけるノズル部の他の変形例を示す底面図。

【図11】層状に密度を変化させた網状構造体の斜視図。

【図12】低密度の部位を有する網状構造体と成形装置の断面図。

【図13】高密度の部位を有する網状構造体と成形装置の断面図。

【図14】低密度と高密度と中間密度の部位を有する異硬度クッション体の断面図。

【符号の説明】

10…網状体製造装置

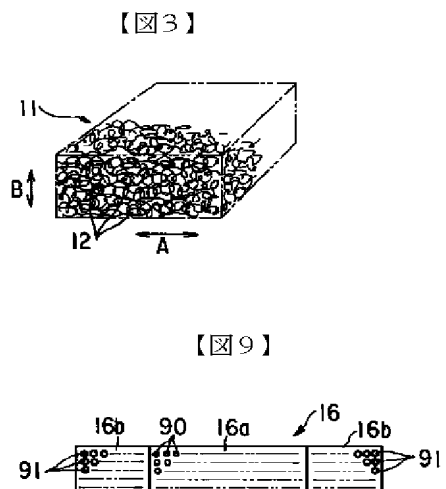
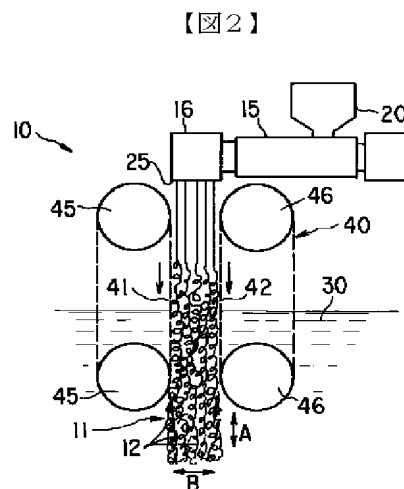
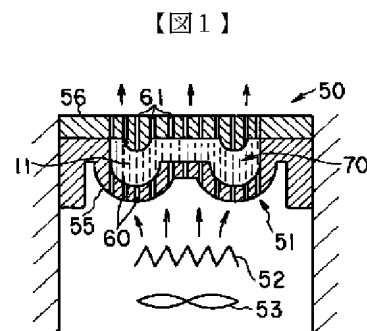
11…網状構造体

12…連続線状体

50…クッション体成形装置

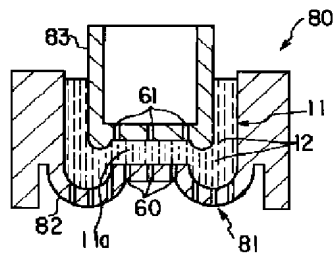
51…成形用金型

52…ヒータ(加熱手段)

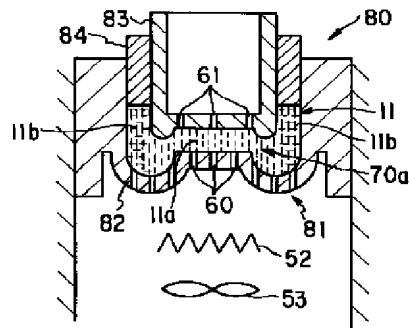




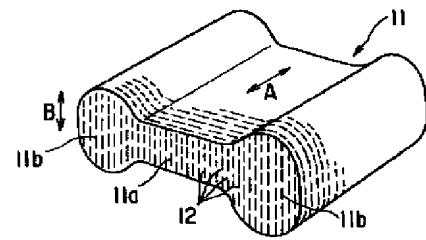
【図4】



【図5】

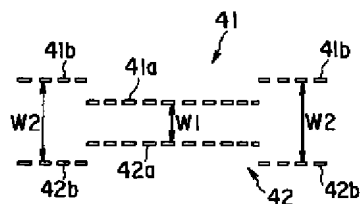


【図6】

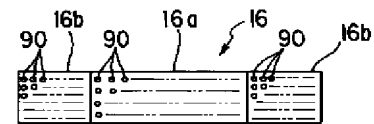
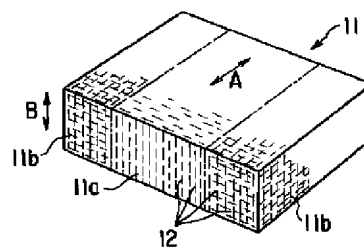


【図10】

【図7】

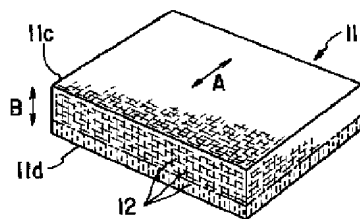


【図8】

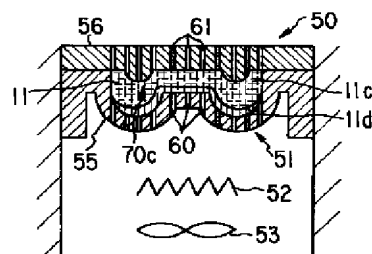


【図13】

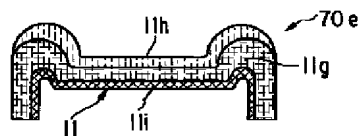
【図11】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B29L 31:00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 磯田 英夫

滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡  
績株式会社総合研究所内

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the suitable cushion body for the furniture kind of sofas including the pad of the various seats for vehicles, etc., a bed, etc., etc., and its manufacturing method.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, the hard cotton etc. on which the cushion body currently used for the seat of furniture, a bed, and vehicles, etc. pasted up the integrally molded product of urethane foam, the wadding of inelastic crimped staples, such as polyester, or the inelastic crimped staple with the binder are known. Since the endurance as a cushion body is good and processability is also good, especially foaming-bridge construction type urethane is used abundantly at the sheet for vehicles, etc.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The above-mentioned urethane foam is inferior to moisture permeation and water permeability, and since there is accumulation nature, there is a problem that a human body and the part which touches are steamed easily. Since urethane foam is not thermoplastics, the recycle employment by remelting is difficult and may make incineration disposal the discarded urethane foam.

[0004]However, if urethane foam is incinerated, from the reasons of emitting an elevated temperature, damage to an incinerator will be large and cost will start removal of the poisonous gas emitted. For this reason, although land reclamation may be performed, in that case, since stabilization of the foundation is difficult, a reclaimed ground is limited, and the cost which reclamation takes is also attached highly.

[0005]On the other hand, in the synthetic fiber cotton which pasted up thermoplastic polyester fiber with the binder, there is a problem that the cotton opening process of polyester fiber, a cotton-mixing

process with a binder fiber, or the addition process of a binder is required, and there are many production man hours. Since usual hard cotton other than the above is using the staple fiber, it tends to produce collapse of the shape by fray of textiles, and, moreover, tends to produce a barricade in mold goods. When fabricating with a mold, it is difficult to fabricate in one shaping in final product shape, and the manufacturing process had complicatedness.

[0006]Therefore, predetermined shape and hardness are given according to body pressure distribution etc., and the purpose of this invention is excellent in heat resistance and endurance, cannot be steamed easily, and there is in moreover providing the cushion body in which recycle employment is possible, and its manufacturing method.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A cushion body of this invention developed in order to achieve the above-mentioned purpose, Apparent density which made the successive line-like object of 300 deniers or more which mainly consists of thermoplastic elastic resin wind to random looped shape, and made a mutual contact portion of each loop weld consists of a three-dimensional network structure object of  $0.005 - 0.20 \text{ g/cm}^3$ , The above-mentioned network structure object was changed with compression and heating, and it fabricated to predetermined cubic shape.

[0008]According to body pressure distribution etc., the above-mentioned network structure object may include a part where apparent density is high, and a part where apparent density is low, and may include a part where thickness is large, and a part where thickness is small if needed. Two or more kinds of network structure objects which consist of two or more kinds of successive line-like objects in which fineness differs mutually may be combined in layers.

[0009]The thermoplastic elastic resin used for a network structure object can apply a polyester system elastomer, a polyamide system elastomer, a polyurethane system elastomer, etc., for example. A polyester system elastomer uses thermoplastic polyester as a hard segment, for example, They are a polyester ether block copolymer which uses polyalkylene diol as a soft segment, or a polyester ether block copolymer which uses aliphatic polyester as a soft segment. A polyamide system elastomer uses nylon as a hard segment, for example, and can illustrate what uses polyethylene ene glycol or a polypropylene glycol as a soft segment.

[0010]A network structure object in this invention may combine thermoplastic inelastic resin with the above-mentioned thermoplastic elastic resin. Thermoplastic inelasticity resin is polyester, polyamide, polyurethane, etc., for example. Combination of these inelasticity resin and thermoplastic elastic resin, From a viewpoint of recycle employment, affiliated resin has it and For example, combination of a polyester system elastomer and polyester system resin, [ mutually desirable ] Combination of a polyamide system elastomer and polyamide system resin or combination of a polyurethane system elastomer and polyurethane system resin is recommended.

[0011]A manufacturing method of this invention by making the successive line-like object of 300 deniers or more which mainly consists of thermoplastic elastic resin wind to random looped shape,

and making a mutual contact portion of each loop weld, After apparent density acquires a three-dimensional network structure object of  $0.005 - 0.20 \text{ g/cm}^3$ , It is a manufacturing method of a cushion body fabricating to predetermined cubic shape by heating to heat deflection temperature, while accommodating the above-mentioned network structure object in a mold and compressing into predetermined thickness, and the back cooling.

[0012]In order to heat the above-mentioned network structure object to predetermined heat deflection temperature, heating methods, such as oven including an electrical heater, high temperature steam, and high-frequency induction heating, are applicable. Temperature of cooking temperature lower not less than 10 \*\* than the melting point of thermoplastic elastic resin is desirable. A short form in which many holes opened like a punching metal can be used for a mold for shaping.

[0013]

[Function]The network structure object used for the cushion body of this invention, The successive line-like object of 300 deniers or more which mainly consists of thermoplastic elastic resin is made to wind, many random loops are formed, and the framework structure which contacts each loop by a molten state mutually, makes most contact portions weld mutually, and consists of a three-dimensional random loop is formed. For this reason, if stress is absorbed and stress is canceled, the whole framework structure changing in three dimensions mutually even if it gives a form very much with the large stress at the time of use of a cushion body, framework structure can revert to the original shape with the rubber elasticity of thermoplastic elastic resin.

[0014]Since intensity falls [ the fineness of a successive line-like object ] at less than 300 deniers and repulsive force declines, such a cushion body is not preferred. repulsive force with desirable fineness of a successive line-like object preferred as a cushion body is acquired -- 300 deniers or more are 400 deniers or more and 100000 deniers or less desirably. If fineness exceeds 100000 deniers, since the composition number of the successive line-like object per unit volume of a cushion body will decrease and the compression characteristic will worsen, it is not desirable. The fineness of a successive line-like object is 500-50000 deniers more preferably.

[0015]Since repulsive force is lost, the network structure object in this invention has unsuitable apparent density as a cushion body at less than  $0.005 \text{ g/cm}^3$ . Since elasticity will become strong too much and comfortableness will worsen if  $0.20 \text{ g/cm}^3$  is exceeded, it is unsuitable as a cushion body too. The desirable apparent density of these reasons to a network structure object of more than  $0.005 \text{ g/cm}^3$  is below  $0.20 \text{ g/cm}^3$ .

More than  $0.01 \text{ g/cm}^3$  is below  $0.05 \text{ g/cm}^3$  more preferably.

As apparent density at the time of the compression for holding \*\*\*\*\*, elasticity, and breathability at the time of seating, and obtaining comfortable comfortableness, when using this network structure object for cushion bodies, such as a seat, What has the loft of  $0.03 \text{ g/cm}^3 - 0.20 \text{ g/cm}^3$  under the load

of  $100 \text{ g/cm}^2$  is preferred, and especially the thing that has the loft of  $0.05 \text{ g/cm}^3 - 0.20 \text{ g/cm}^3$  is preferred.

[0016]

[Example]

(Example 1) The network structure object 11 is manufactured by the reticulum manufacturing installation 10 notionally shown in drawing 2. This network structure object 11 makes the successive line-like object 12 of 300 deniers or more which mainly consists of thermoplastic elastic resin wind to random looped shape, and makes the mutual contact portion of each loop weld, and is made into three-dimensional shape, Apparent density is made into the range of  $0.005 - 0.20 \text{ g/cm}^3$  for the reason mentioned above.

[0017]An example of the reticulum manufacturing installation 10 is provided with the extrusion machine 15 and the nozzle part 16. The extrusion machine 15 is extruded toward the nozzle part 16, heating the thermoplastic elastic resin raw materials thrown in from the material supply port 20 from the melting point to  $10^\circ\text{C}$  thru/or a temperature (for example, temperature high  $40^\circ\text{C}$ ) high  $80^\circ\text{C}$ . The thermoplastic elastic resin heated by the above-mentioned temperature is caudad breathed out from the orifice of the nozzle part 16, and free fall of it is carried out, without breaking off succeeding a line. If melting temperature at the time of the regurgitation of thermoplastic elastic resin is made into a temperature higher  $30^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C}$  than the melting point of this resin, since it can maintain at the state of being easy to form a random three-dimensional loop, and moreover being easy to weld a loop comrade's contact portion mutually, it is desirable.

[0018]It sees in the nozzle part 16 from the undersurface side, for example, there is the nozzle significant surface 25 60 cm in width and 5 cm in length in it, and many orifices with the aperture of 0.5 mm are provided in this nozzle significant surface 25 at intervals of the pitch between holes of 5 mm. And it is made to carry out the regurgitation of the above-mentioned thermoplastic elastic resin from the orifice so that the discharge quantity per orifice solitary foramen may become a part for 0.5g - 1.5g/. Under the nozzle part 16, it separates from the nozzle significant surface 25 about 50 cm, and the cooling media 30, such as water, are arranged. This cooling medium 30 is heated by around  $70^\circ\text{C}$ .

[0019]The conveyor 40 is formed under the nozzle part 16. For example a 10-cm interval is opened mutually, and this conveyor 40 arranges mutually the endless networks 41 and 42 made from stainless steel of a 70-cm-wide couple in parallel, and is exposing some endless networks 41 and 42 on the cooling medium 30. The solids of revolution 45 and 46 carry out the endless run of each endless networks 41 and 42 continuously to the arrow direction in a figure.

[0020]Said thermoplastic elastic resin of a molten state is made to breathe out from the orifice of the nozzle part 16, and a natural fall is carried out among the endless networks 41 and 42. A random loop occurs winding by being inserted among the endless networks 41 and 42, and \*\*\*\*ing the successive line-like object 12 of a number according to the number of orifices of the nozzle part 16

being formed when the fused thermoplastic elastic resin falls among the endless networks 41 and 42. Namely, these successive line-like objects 12 form a loop in the direction of A, and the crossing direction (for example, the direction of arrow B), continuing in the direction of arrow A in drawing 2, though it winds without breaking off, respectively.

[0021]In this case, the three-dimensional network structure object 11 is acquired by contacting a loop mutually among the endless networks 41 and 42, and making a loop comrade's contact portion weld because a loop makes the spacing pitch of each orifice of the nozzle part 16 the size which can contact mutually.

[0022]While both side surfaces are restrained by the endless networks 41 and 42, and the network structure object 11 which the loop welded is drawn in the cooling medium 30 at the speed of about 1 m/m and solidifying it in the cooling medium 30, the fuse section of each loop is fixed. Pseudo-crystal-ized processing of the network structure object 11 can be simultaneously advanced by holding the temperature of the cooling medium 30 to the annealing temperature (pseudo-crystal-ized promotion temperature) of this network structure object 11.

[0023]The network structure object 11 of flat cubic shape as shown in drawing 3 was acquired by cutting the network structure object 11 pass a series of above-mentioned processes in a predetermined size after pseudo-crystal-ized processing if needed at a temperature lower not less than 10 \*\* than the melting point of the above-mentioned thermoplastic elastic resin. This network structure object 11 stands in a row in the direction of arrow A, while the successive line-like object 12 of a number according to the number of orifices of said nozzle part 16 draws a random loop mutually. The arrow B in a figure shows the thickness direction of this network structure object 11.

[0024]The above-mentioned network structure object 11 is fabricated by predetermined cubic shape with the cushion body molding equipment 50 shown in drawing 1. This molding equipment 50 is provided with the molding die 51, the heater 52, the fan 53, etc. The molding die 51 is what is called a simple aluminum type that consists of aluminum alloys etc., for example, and many vents 60 and 61 are formed in the bottom part 55 and the punch 56 like a punching metal, respectively.the aperture of the vents 60 and 61 -- 2-3 mm and a hole -- a between pitch is 10-20 mm. And the hot wind (130 \*\* - 160 \*\*) generated with the heater 52 and the fan 53 can be blown now into the inside of the metallic mold 51 through the vents 60 and 61.

[0025]The network structure object 11 is compressed about into 1/2 in a thickness direction (plane direction) by accommodating the network structure object 11 in the above-mentioned metallic mold 51, and closing the bottom part 55 and the punch 56. It aims (the direction of arrow B) to intersect perpendicularly with the direction (the direction of arrow A in drawing 3) with which the successive line-like object 12 of the network structure object 11 is connected with the thickness direction said here.

[0026]Compression by the metallic mold 51 is performed by introducing a hot wind (130 \*\* - 160 \*\*) into the inside of the metallic mold 51 through the vents 60 and 61, and spraying a hot wind on the

network structure object 11, heating. And after specified time elapse, the metallic mold 51 was cooled and unmolded and the cushion body 70 of desired cubic shape was obtained. Improvement in heat resistance and setting-proof nature is expectable by carrying out the rearrangement of the hard segment of the thermoplastic elastic resin which constitutes the network structure object 11, and forming pseudo-crystallizing's point constructing a bridge in the process in which it results in cooling from above-mentioned heating.

[0027]When using the above-mentioned cushion body 70 for seats, such as vehicles, a central flat portion is used as seat to which seated load is mainly added, and the portion into which both sides rise functions as what is called a side support part.

[0028]The cushion body 70 which consists of the above network structure objects 11, When extruding the successive line-like object 12 from the nozzle part 16, in order to make random looped shape and to carry out continuous molding of the line object 12, the cotton opening process which was required in the case of the cushion body using the conventional synthetic resin cotton becomes unnecessary -- moreover -- the network structure object 11 -- the longitudinal direction -- continuation -- since it consists of the successive line-like object 12, it is not frayed or collapse of shape is not produced. And since successive line-like object 12 comrade welds mutually by a molten state, since it moreover consists of single thermoplastics, the recycle employment by remelting is possible [ a binder is unnecessary, and ].

[0029]And as compared with the cushion body which used the conventional synthetic resin cotton, it is easy to set to a metallic mold, and there can be few amounts of temperature increase by plastic working, and can end, a manufacturing process -- a de-burring process is unnecessary and there is -- can be simplified, and the network structure object 11 used for the cushion body 70 of this example can plan cost reduction.

[0030]On the other hand, the textiles system cushion body using conventional hard cotton, For example, textiles (51 mm in length) with the 1-50-denier crimp which consists of polyethylene terephthalate (PET) are opened, a binder is mixed, and it is manufactured through cotton decision, a form set, a cure, and an unmolding process after card lamination. This conventional example has many production man hours compared with the cushion body 70 of this example, since a binder is needed, recycle employment is difficult, and there are also many amounts of temperature increase by plastic working. And a de-burring process is required.

[0031]In the above-mentioned molding equipment 50, even if it sprayed the high temperature steam heated by 105 °C - 160 °C instead of air at the time of heating on the network structure object 11, the cushion body was able to be fabricated like the above-mentioned example.

(Example 2) After manufacturing the same network structure object 11 as Example 1 by the above-mentioned reticulum manufacturing installation 10, the network structure object 11 is fabricated to predetermined cubic shape with drawing 4 and the molding equipment 80 shown in 5. The metallic mold 81 of this molding equipment 80 is provided with bottom part [ which consists of aluminum alloys

etc. ] 82, punch 83, and side type 84 etc. Side type 84 is inserted between the bottom part 82 and the punch 83. The heater 52 and the fan 53 are formed. The vents 60 and 61 with a majority of apertures of 2-3 mm are formed in the bottom part 82 and the punch 83 in the spacing pitch of 10-20 mm, respectively.

A hot wind (130 \*\* - 160 \*\*) can be blown now into the inside of the metallic mold 81 through these vents 60 and 61.

[0032]In the 1st pressing operation, the center section (main part) 11a is first compressed into the Lord of the network structure object 11 by the bottom part 82 and the punch 83 in a thickness direction (the direction of arrow B in drawing 3) about 1/2 to be shown in drawing 4. In the 2nd pressing operation, the side part 11b on either side is compressed into a transverse direction (the direction of arrow A in drawing 3) to about 1/2 by side type 84 to be shown in the after drawing 5. And the hot wind (130 \*\* - 160 \*\*) was blown into the inside of the metallic mold 81, and the network structure object 11 was heated, after cooling the metallic mold 81, it unmolded, and the cushion body 70a of desired shape was obtained. Since torsion of textiles will be produced in hard cotton of the usual textiles if a side part is compressed from a transverse direction, it cannot fabricate in the compression from a transverse direction. On the other hand, even if it compressed the network structure object 11 of this example from the transverse direction, it was not able to be twisted, and it was able to perform shaping by heating and compression satisfactorily.

(Example 3) As shown in drawing 6, in order to manufacture the network structure object 11 which consists of the center section 11a where thickness is small, and the side part 11b with large thickness, the conveyor 40 in the reticulum manufacturing installation 10 described in Example 1 was constituted as shown in drawing 7. The endless networks 41 and 42 of this conveyor 40 have arranged the interval W1 of the center sections 41a and 42a in parallel so that the interval W2 of 5 cm and both the side parts 41b and 42b may be set to 10 cm. It is the same as that of Example 1 except it.

[0033]And the thermoplastic elastic resin which was heated by temperature higher about 40 \*\* than softening temperature, and was from the orifice of the nozzle part 16 in the molten state is made to breathe out, and it is made to fall, without breaking off among the above-mentioned endless networks 41 and 42. In this way, after each loop contacts mutually and a loop comrade's contact portion welds the breathed-out thermoplastic elastic resin while a random loop occurs winding by falling among the endless networks 41 and 42, it is solidified in the cooling medium 30.

[0034]In the case of this example, when the thickness of the network structure object 11 became small in the narrow center sections 41a and 42a of the interval of the endless networks 41 and 42 and thickness became large in the large side parts 41b and 42b of an interval, the network structure object 11 of cubic shape in which thickness as shown in drawing 6 differs was acquired. The successive line-like object 12 of the number [ object / 11 / this / network structure ] according to the



number of orifices of the nozzle part 16 stands in a row in the length direction (the direction of arrow A) of the network structure object 11. The cushion body 70a was obtained by compressing into a thickness direction (the direction of arrow B) etc., and heating to heat deflection temperature, and fabricating to predetermined cubic shape with the molding equipment 50 described in Example 1 also in this case, or the molding equipment 80 of Example 2.

(Example 4) The network structure object 11 shown in drawing 8 consists of the center section 11a where density is comparatively low, and the side part 11b with large density. In order to manufacture this network structure object 11, as shown in drawing 9, the nozzle part 16 in said reticulum manufacturing installation 10, the nozzle significant surface 16a (cm [ in width / 30 ], and 5 cm in length) of a center section -- the orifice 90 with the aperture of 0.5 mm -- a hole -- arranging in the between pitch of 5 mm -- the nozzle significant surface 16b of both side parts -- (15 cm in width, and 5 cm in length) -- the orifice 91 with the aperture of 0.8 mm -- a hole -- it provided in the between pitch of 5 mm. It is the same as that of Example 1 except it.

[0035]And from the orifices 90 and 91 of the above-mentioned nozzle part 16. While making the thermoplastic elastic resin which was heated by temperature (for example, temperature high 40 \*\*) higher 10 \*\* - 80 \*\* than softening temperature, and was in the molten state breathe out by a part for 0.5-1.5g of discharge quantity/per orifice solitary foramen, a natural fall is carried out toward the cooling medium 30. While the successive line-like object 11 winds among the endless networks 41 and 42 like Example 1 also in this case, a random loop occurs, and it solidifies in the cooling medium 30.

[0036]In this way, rather than the fineness of the center section 11a, since the fineness of both the side parts 11b is size, it can make the manufactured network structure object 11 that from which density differs by the center section 11a and the side part 11b as shown in drawing 8. The successive line-like object 12 of the number [ object / 11 / this / network structure ] according to the number of orifices of the nozzle part 16 stands in a row in the length direction (the direction of arrow A) of the network structure object 11. And with the molding equipment 50 of Example 1, or the molding equipment 80 of Example 2, while compressing this network structure object 11 into the thickness direction (the direction of arrow B) etc., it was heated to heat deflection temperature and fabricated to predetermined cubic shape.

[0037]the hole of the orifice [ in / as shown in drawing 10 / the nozzle significant surface 16b of both the side parts of the nozzle part 16 ] 90 -- a between pitch 4 mm, the hole of the orifice 90 in the nozzle significant surface 16a of a center section -- it can be made that from which density differs by the center section 11a as shows drawing 8 a between pitch by arranging the orifice 90 of the same aperture (0.5 mm) as 8 mm, and both the side parts 11b.

(Example 5) The network structure object 11 shown in drawing 11 arranges in layers the layer 11c with comparatively large density located in the graphic display upper part, and 11 d of layers with comparatively low density located in the bottom to the thickness direction. In the reticulum

manufacturing installation 10 shown in drawing 2, this network structure object 11 can be made by changing the orifice of the nozzle part 16. And as shown in drawing 12, the cushion body 70c was obtained by being set in the same molding equipment 50 as Example 1, and mainly compressing into the thickness direction of the network structure object 11, and heating to heat deflection temperature. When this cushion body 70c is used for a seat etc., 11 d of layers with low density become the side (upper surface of the seat) which touches a human body.

[0038]The network structure object 11 shown in drawing 13 provided 11 f of high-density layers in the rear-face side of the layer 11e with comparatively low density, and fabricated 70 d of cushion bodies with compression and heating using the metallic mold 51 like Example 1. 11 f of high-density layers of 70 d of this different hardness cushion body become the side (undersurface side of the seat) by which a spring is arranged, when using 70 d of this cushion body for a seat etc.

[0039]While the cushion body 70e shown in drawing 14 arranges the network structure object 11h of low density to the side which touches a human body in the upper surface side of 11 g of interlayers of the density of a degree, i.e., a seat etc., in the middle, It fabricates to predetermined cubic shape with compression and heating like said each example using the reticulum 11 which arranged the high-density network structure object 11i on the rear-face side which touches a spring.

[0040]

[Effect of the Invention]According to this invention, comfortableness is improved remarkably, such as being hard to be steamed, since it has moderate shape and hardness distribution according to the body pressure distribution at the time of using it, arrangement of a spring, etc., it moreover excels in heat resistance and endurance and network structure object also with sufficient breathability is used as a cushion body. Since the single thermoplastics which does not use a binder is made into a subject, a cushion body with easy recycle employment is obtained.

---

[Translation done.]